

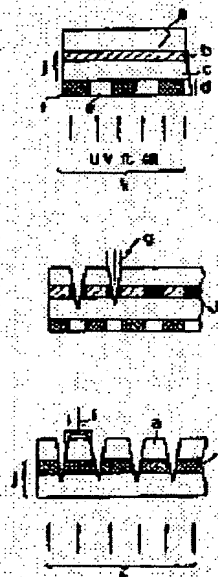
**DICING METHOD FOR SEMICONDUCTOR**

**Patent number:** JP62079649  
**Publication date:** 1987-04-13  
**Inventor:** NARIMATSU OSAMU; others: 04  
**Applicant:** MITSUI TOATSU CHEM INC  
**Classification:**  
- **international:** H01L21/78; B28D5/00  
- **european:**  
**Application number:** JP19850219116 19851003  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP62079649**

**PURPOSE:** To prevent paste from scattering and adhering to a blade during a dicing process and to weaken its adhesive force for easier pickup of semiconductor elements during a segmenting process by a method wherein a light-curing adhesive tape is used and exposed to optical energy that is projected in two separate steps.

**CONSTITUTION:** For the prevention of an adhesive agent from scattering, a wafer (a) is installed on the adhesive surface of a dicing tape (j) that is a transparent resin sheet (c) with one of its surfaces covered with a UV-curing adhesive agent (b). A masking sheet (d) is pasted to the rear surface of the dicing tape (j), so configured as to allow a portion of the adhesive agent (b) to cure when exposed to a UV beam (k). The UV beam (k) comes in from the side of the masking sheet (d) to travel through a transparent section (e) positioned along a line for the separation of semiconductor elements, and hardens the portion of the adhesive agent (b). A dicing blade (g) is actuated for a cut into a hardened portion (h). The masking sheet (d) is removed and then another step of UV projection is accomplished from the rear surface of the dicing tape (j). The adhesive agent (b) is completely cured in this process, which reduces the force of its adhesion with a wafer and facilitates the semiconductor element pickup process to follow.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-79649

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和62年(1987)4月13日

H 01 L 21/78  
B 28 D 5/00

A-7376-5F  
Z-7197-3C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑰ 発明の名称 半導体ダイシング方法

⑱ 特 願 昭60-219116

⑲ 出 願 昭60(1985)10月3日

⑳ 発 明 者	成 松	治	名古屋市南区滝春町5
㉑ 発 明 者	小 松	和 義	名古屋市南区滝春町5
㉒ 発 明 者	柴 田	康 広	名古屋市南区松下町1丁目12
㉓ 発 明 者	布 施 谷	善 郎	横浜市戸塚区飯島町2882
㉔ 発 明 者	藤 井	靖 久	横浜市戸塚区飯島町2882
㉕ 出 願 人	三井東圧化学株式会社		東京都千代田区霞が関3丁目2番5号
㉖ 代 理 人	弁理士 若 林	忠	

明 細 書

1. 発明の名称

半導体ダイシング方法

2. 特許請求の範囲

半導体素子を形成したウェハを光硬化型粘着テープ上に固定しダイシングブレードで半導体素子分離予定ラインに沿って順次ウェハ裏面まで完全に切断する方法において半導体素子分離予定ラインに沿った部分の粘着剤を光で硬化させた後素子を切断、更に全面的に粘着剤を光で硬化させ素子を分離することを特徴とするダイシング方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は半導体ウェハを半導体素子毎に切断、分離する方法に関するものである。

(従来の技術)

現在、半導体ウェハを素子毎に分割する方法としては粘着テープ等でウェハを固定しダイシングブレードでウェハ裏面まで完全に切断するか又はウェハ裏面まで数ミクロン残して切断する方法が

とられている。

裏面まで完全に切断する方法はダイシングブレードが粘着テープの粘着剤まで切断する。このためブレードに粘着剤が付着しブレードの寿命が短くなったり、粘着剤が飛散し素子表面に付着し収率が低下する欠点がある。

又ウェハ裏面まで数ミクロン残してダイシングする方法は残した部分を外的応力で割ることが必要で、割られたウェハ素子形状が不均一になる欠点及び生産性が悪い欠点がある。

一方、粘着テープの粘着力が弱い場合はダイシング時に素子の飛散が生じ、又強い場合は素子分離即ちピックアップ作業性が困難となり、素子の大きさに合せ初期粘着力の選択が必要であり、このことも生産性を低下させている一因でもある。

(発明が解決しようとする問題点)

以上の問題点にかんがみ、本発明は半導体素子の生産性向上に際しウェハ裏面まで切断するダイシング方法においてダイシングブレードの寿命を短くすることなく又、糊の飛散による素子付着

を防止しかつ素子分離性すなわちピックアップ性を容易にするダイシング方法を提供するものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明者らはウェハ表面まで切断するダイシング方法において光硬化型粘着テープを使用し2段階に光照射することによりダイシング時の糊の飛散及びブレードへの糊の付着をも防止、更に素子分離時には粘着力を低下させピックアップ性を容易にさせることを見だし本発明を完成した。

即ち本発明は半導体素子を形成したウェハを光硬化型粘着テープ上に固定し、ダイシングブレードで半導体素子分離予定ラインに沿って順次ウェハ表面まで完全に切断する方法において、半導体素子分離予定ラインに沿った部分の粘着剤を光で硬化させ、素子を切断、更に全面的に粘着剤を光で硬化させ素子を分離することを特徴とするダイシング方法である。

本方法はまず第1図に示す如く紫外線硬化型粘着剤(b)を透明な樹脂シート(c)の片面に塗工し

ブ、人絹光、カーボンアーク等が使用できる。

分離予定ラインに沿って部分的硬化させた後、第2図に示す如く、ダイシングブレード(g)で部分的硬化部(h)を切断する。ダイシング時の硬化部粘着剤の硬度はダイシングブレードに粘着剤付着が発生しない程度まで硬化させる必要がある。

更に第3図で示す如く、マスクシートを剥離後再度、紫外線をダイシングテープの背面から照射し粘着剤を全面的に硬化しウェハとの粘着力を低下させる。その後ピンセットでピックアップし半導体素子を製造する。

ここで言う紫外線硬化型粘着剤とは、エチレン性二重結合を有する単量体と官能基を有する共重合性単量体との共重合物であって、分子中に少なくとも1個の重合性炭素-炭素二重結合を有するものに、光反応性ビニル化合物および光増感剤を配合したものである。

本発明で用いられる上記のエチレン性二重結合を有する単量体とは例えば(1)メチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、

たダイシングテープ(j)の粘着剤面にウェハ(a)を貼付ける。この際、粘着剤の粘着力はダイシング時に素子が飛散しない程度の粘着力が必要であり、樹脂シートとしては光線を透過する例えば、PVC、PP、PET等の半硬質、硬質フィルムで厚みは作業方式により適当に選択することが好ましい。

次に半導体素子分離予定ラインに沿った粘着剤部だけを硬化させるマスクシート(d)をダイシングテープの背面に貼付ける。このマスクシートは分離予定ラインに沿って光を透過する透明な部分(e)と光を透過しない部分(f)を予め製作する必要があるが、常法で作成することが可能である。貼付ける方法としてはマスクシートもしくはダイシングテープに透明な仮着性粘着剤を塗布して貼付ける方法もしくは治具で端部を固定密着させる方法等適宜選択可能である。次にマスクシート側から光を照射して粘着剤を部分的に硬化させる。照射する光は電子線及び紫外線が使用できる。紫外線照射方法としてキセノンランプ、水銀ラン

2-エチルヘキシルアクリレート等のアルキルアクリレート及びメチルメタアクリレート、n-ブチルメタアクリレート等のアルキルメタアクリレート、(2)酢酸ビニルの如きビニルエステル、(3)アクリロニトリル、アクリルアミド、スチレン等より選ばれた単量体等があげられ、これらは1種でもよく、2種以上組み合わせ使用してもよい。

またこれらと共重合させる官能基を有する共重合性単量体としては、(メタ)アクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、グリシジルメタアクリレート、N-メチロール(メタ)アクリルアミドなどの1種もしくは2種以上が挙げられる。

この発明で分子中に少なくとも1個の重合性炭素-炭素二重結合を導入する方法としては上記共重合物中に存在するカルボキシル基、ヒドロキシル基、グリシジル基などの官能基と反応し得る基を有する重合性炭素-炭素二重結合を含む光反応性単量体を共重合させればよい。

本発明で用いられる光反応性ビニル化合物と

は、分子中に光重合反応を行なう重合性炭素-炭素二重結合を少なくとも1個、好ましくは2個以上有する多官能性のものであり、例えばネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレートなどがある。

本発明で用いられる光増感剤としては、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテルなどのベンゾイン類、ベンゾフェノン、p-クロロベンゾフェノンなどのベンゾフェノン類などがある。

以上それぞれを配合して成る本発明の紫外線硬化型粘着剤を透明な樹脂シートの片面に乾燥後の塗膜厚が5～100 $\mu$ mになる様に塗工することによって光硬化型粘着テープが得られる。

以下実施例にて具体的に説明する。

(参考例)

紫外線硬化型粘着剤の製造

2-エチルヘキシルアクリレート	100部
エチルアクリレート	55部

ウェハを貼合せ、更に、ダイシングテープの背面に予めアライメントされた10 $\mu$ mのPET樹脂マスクシートを治具で密着させ、水銀ランプで10sec照射した。

その後、切断予定ラインに沿ってダイシングソー(ディスコ社DAD-3M1)で切断した。

切断後ダイシングテープからマスクシートを剝離しダイシングテープの背面から再度水銀ランプで20sec照射し、バキュームビンセットで素子をピックアップし分離した。

結果は表-1に示す如くダイシングブレードに粘着剤の付着もなく、素子表面への付着もなかった。又バキュームビンセットでのピックアップ分離工程では1コの素子も残す事なく容易に分離することができた。

比較例-1

実施例-1で使用したダイシングテープを使用し、実施例-1で使用したシリコンウェハを貼付け、マスクフィルムを使用せずダイシングテープの背面から水銀ランプで10sec照射し粘着剤を硬

メチルアクリレート	50部
グリシジルメタアクリレート	10部
トルエン	215部
過酸化ベンゾイル	0.1部

上記各成分を空素置換したフラスコに仕込み、攪拌しながら75℃で約10時間反応させた。

これに、アクリル酸5部とテトラデシルジメチルペンジルアンモニウムクロライド4部を添加し、空気を吹き込みながら105℃で約6時間反応させ重合性炭素-炭素二重結合を導入した。

この重合生成物100部に対し、ネオペンチルグリコールジアクリレート25部、ベンゾインメチルエーテル5部を添加混合し、紫外線硬化型粘着剤を得た。

実施例1

二軸延伸した厚さ200 $\mu$ mのポリオレフィンシートの片面に厚さ20 $\mu$ mの紫外線硬化型粘着剤層を設けた紫外線未照射での粘着力が500g/25mm(T剥離強度)のダイシングテープに半導体素子の大きさが10mm $\times$ 10mmで切断ライン巾が50 $\mu$ mのシリコン

化させた。その後上記ダイシングソーで切断しバキュームビンセットでピックアップ分離した。

結果は表-1に示す如くダイシング前に全面的に粘着剤が硬化し粘着力が低下するためダイシング時に素子の飛散が発生した。

比較例-2

厚さ80 $\mu$ mの軟質塩ビシートの片面に通常の粘着剤を厚さ20 $\mu$ m塗布した粘着力500g/25mmのダイシングテープを使用して実施例-1で使用したシリコンウェハを上記ダイシングソーで切断し、バキュームビンセットでピックアップ分離した。

結果は表-1に示す如くダイシングブレード及び素子表面への粘着剤付着が見られ、ブレードを100hrで交換した。

又ピックアップ時の粘着力も強く80%の素子がピックアップできなかった。

比較例-3

粘着力20g/25mmの比較例-2で使用した同一構成のダイシングテープを使用し実施例-1で使用したシリコンウェハを上記ダイシングソーで切断

しその後素子をピックアップ分離した。

結果は表-1に示す如くダイシングブレード、及び素子表面への粘着剤の付着が見られ又、ダイシング時に70%の素子が飛散した。

表 1

実 例	比較 例	粘着剤の付着		ダイシング時の 素子飛散率	ピックアップ 素子取付率
		ブレード	素子表面		
実例-1	比較例-1	なし	なし	なし	なし
比較例-2	比較例-3	あり	あり	70%	なし
		あり	あり	なし	なし
		あり	あり	60%	なし
		あり	あり	なし	なし
		あり	あり	なし	なし

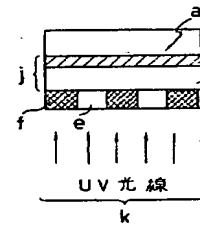
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はウェハをダイシングテープの粘着剤面に固定し、この背面に貼付したマスクシートを通して光を照射する場合を示し、第2図は、かくして硬化した粘着剤部分をダイシングブレードで切断する場合を示し、第3図は次にマスクシートを剥離し、ダイシングテープの背面から再度、光を照射し、半導体素子をピックアップする場合を示す。

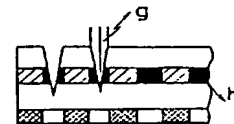
- a : シリコンウェハ、 b : 紫外線硬化粘着剤、  
c : 基材フィルム、 d : マスクフィルム、  
e : 光透過部、 f : 光遮断部、  
g : ダイシングブレード、  
h : 硬化した粘着剤部、  
i : バキュームビンセット、  
j : ダイシングテープ、  
k : UV光線。

特許出願人 三井東圧化学株式会社

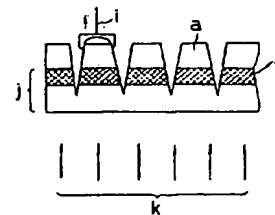
代理人 若 林 忠



第 1 図



第 2 図



第 3 図